Conditions économiques

Ces deux premières campagnes expérimentales ont permis de chiffrer le coût de l'intervention animale, sur des sites peu favorables :
– coût de première ouverture : 6 000 à 12 000 F par hectare suivant milieu et topographie (mule mécanique ou débroussailleuse à dos). La réduction possible de ce coût par un premier passage animal en milieu assez ouvert reste à tester, mais elle paraît intéressante.
– Coût d'infrastructure pastorale : clôtures, points d'eau, aire d'alimentation, abri fourrages, parcs de contention, accès : 2 000 à 2 500 F par hectare suivant les sites.
– Coût d'enrichissement du milieu : semences + semis = 600 F/ha.
– Coût d'alimentation complémentaire et de suivi du troupeau : 1 200 à 1 500 F/ha les premières années.
Les années suivantes : coût dégressif suivant enrichissement du milieu, pouvant descendre à 500 F/ha.
– Participation des éleveurs : les éleveurs prennent à leur charge le transport des animaux et les assurances éventuelles. De plus, ils paient un prix de pension compatible avec les autres solutions pour eux, soit de l'ordre de 500 F/ha (il s'agit en fait d'un coût par génisse, la transposition en hectare dépendant de la surface pâturée).

En tenant compte de l'amortissement du poste infrastructure et enrichissement, le coût animal représente suivant les années d'intervention, 87 F hors taxes par hectare et par an :

	1re et 2e années	3e et 4e années	années suivantes
Infrastructure pastorale amortissement + entretien	400 à 500 F	400 à 500 F	400 à 500 F
Enrichissement du milieu	100 F	100 F	100 F
Alimentation + vacher	1 200 à 1 500 F	800 à 1 000 F	500 F
Participation des éleveurs	600 F	500 F	500 F
Participation revenant à la filière liège	1 100 à 1 500 F	800 à 1 100 F	500 à 600 F

Dès les premières années, le coût annuel est concurrentiel au coût de débroussaillement d'entretien classique (5 000 à 6 000 F tous les 3 ans). Mais la solution animale est dégressive. Par contre, elle nécessite de mobiliser un fort investissement dès la première année. D'où la dernière condition nécessaire.

Conditions politiques

L'élevage est un moyen parmi d'autres permettant d'assurer la remise en route et la pérennité de la filière liège. Mais son mode de fonctionnement nécessite une adaptation des règles financières.

La phase développement : campagnes 1986-1987 et suivantes

Les deux premières campagnes expérimentales ont permis de définir les conditions nécessaires à l'utilisation d'animaux pour réduire les coûts d'exploitation du liège. Le développement de cette solution nécessitera une bonne coordination entre les différents partenaires et les financeurs. La campagne écoulée, avec 40 hectares pâturés, a montré que l'on pouvait transposer les résultats expérimentaux à plus grande échelle. L'utilisation de nouveaux sites et l'amélioration des sites déjà utilisés sont techniquement possibles, à coût intéressant, mais la volonté politique de réalisation reste à démontrer.

R. C., B. G.

La croissance du chêne-liège

Philippe RICHARD *

Introduction

Le présent document expose la démarche ainsi que les principaux résultats d'une étude intéressant le chêne-liège dans le Var, réalisée au Cémagref d'Aix-en-Provence. Celle-ci visait d'une part à mieux cerner les exigences écologiques de l'espèce, et d'autre part à préciser l'influence des principaux facteurs du milieu sur sa croissance. Le critère de croissance retenu est la hauteur dominante atteinte par un peuplement de futaie (moyenne des hauteurs des 100 plus gros arbres à l'hectare).

Première étape : échantillonnage

Il a été réalisé par l'installation d'environ 150 placettes temporaires de mesures sises dans des peuplements forestiers où le chêne-liège constitue l'essence principale, et réparties sur l'ensemble de l'aire varoise de l'espèce, à savoir les trois régions IFN de la bordure Permienne, de l'Estérel et des Maures.

Ces placettes, de 3 ares de superficie, choisies pour leur homogénéité stationnelle, ont été implantées avec le souci de couvrir l'ensemble des milieux susceptibles d'être occupés par le chêne-liège.

Chacune d'elle a donné lieu à l'établissement d'une fiche de relevés comprenant la mesure de variables :
– stationnelles : position topographique, altitude, pente, exposition, etc.,
– édaphiques : nature de la roche mère, profondeur du sol, pourcentage de cailloux, pendage,
– floristiques : plantes présentes au point de relevé, recouvrement des différentes strates,
– dendrométriques : hauteur et âge de 3 arbres dominants par placette,
– climatiques : pluviosité et température moyennes annuelles, nombre de mois secs et froids.

* Ph. Richard, *Étude des facteurs explicatifs de la croissance du chêne-liège dans le Var.* Mémoire de troisième année de l'Enitef, juillet 1987, 71 pages + annexes. (Centre d'étude du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et forêts, Groupement d'Aix-en-Provence, BP 31 Le Tholonet, 13612 Aix-en-Provence cedex 1).

Toutes ces notions ont été volontairement appréhendées de manière simple, sans mise en œuvre de moyens lourds d'investigations.

Deuxième étape : établissement d'un modèle de croissance en hauteur dominante

A l'issue de la phase d'échantillonnage, environ 400 couples âge-hauteur ont été mesurés de manière fiable (cf. figure 1). De plus, une dizaine d'analyses de tiges a aussi été réalisée.

Différents modèles d'équations non linéaires ont été testés, et celui présentant le meilleur ajustement vis-à-vis des données de terrain a été retenu ; son équation générale est la suivante :

$$H = K \times (301{,}703 - 1{,}054 \times A) \times (1 - \mathrm{Exp}(-0{,}002 \times (A^{1{,}392})))$$

avec : H hauteur de l'arbre en dm.
A âge de l'arbre en années.

Le paramètre K « fixe » le niveau de la courbe dans le nuage de points, sa variation permet alors de passer d'une courbe à l'autre par une simple affinité. D'un point de vue pratique l'indice de croissance retenu pour un peuplement est sa hauteur dominante atteinte à l'âge de référence choisi de 70 ans. Cet indice, noté désormais H_{70}, caractérise donc la fertilité d'une station forestière pour le chêne-liège.

Il a ensuite été défini quatre classes de croissance (cf. figure 2), ou de fertilité, qui sont caractérisées par les valeurs limites atteintes par leur indice H_{70}.

Classe:		IV	III	II	I	
Valeurs de H_{70} (dm):	50		77,5	10,5	132,5	160

Pour un peuplement défini par son couple A_i-H_i, le calcul de son indice H_{70} s'opère de manière :

– soit graphique par report sur la figure 2 du couple âge-hauteur et extrapolation manuelle,
– soit mathématique par application de la formule :

$$H_{70} = H_i \times \left[\frac{(301{,}703 - 1{,}054 \times 70)}{(301{,}703 - 1{,}054 \times Ai)}\right] \times \left[\frac{(1 - \mathrm{Exp}(-0{,}002 \times (70^{1{,}392})))}{(1 - \mathrm{Exp}(-0{,}002 \times (A^{1{,}392})))}\right]$$

Il devient alors possible de caractériser la croissance d'un peuplement et donc la fertilité de la station où il se trouve, à la fois de manière qualitative par la classe où il évolue, et quantitative par la hauteur dominante qu'il atteindra à l'âge de référence.

Figure 1
Nuage de points âge-hauteur

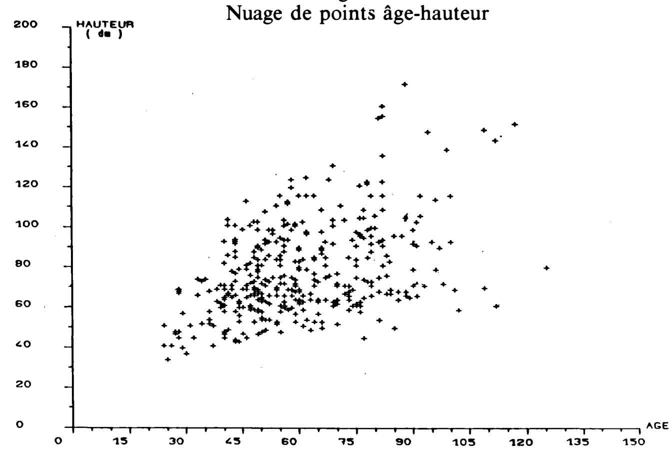
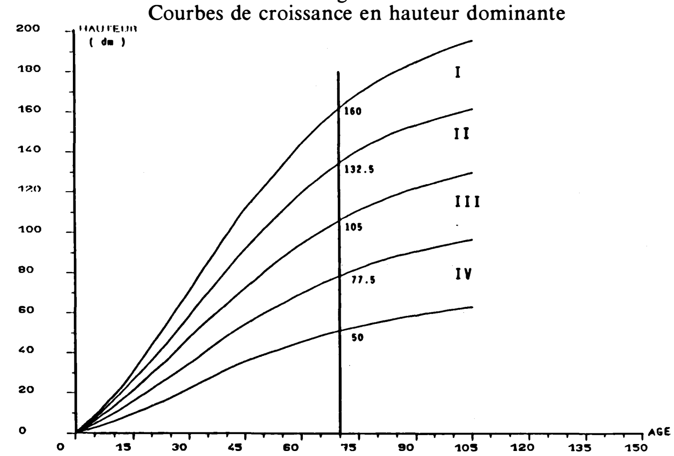


Figure 2
Courbes de croissance en hauteur dominante



La méthode retenue, c'est-à-dire celle des courbes affines, même corrigée par les analyses de tiges n'est pas la plus performante. Cependant elle s'avère satisfaisante dans le cas d'un échantillonnage limité (10 analyses de tiges seulement) et lorsqu'on ne s'intéresse pas à la production en volume.

Troisième étape : recherche des liaisons station-production

Il convient de préciser l'influence sur l'indice de fertilité (variable à expliquer), des divers facteurs du milieu (variables explicatives) relevés sur les placettes. Deux techniques de dépouillement ont été successivement utilisées.

Analyse de variance

Elle permet de comparer les moyennes des indices de fertilité des placettes en fonction des diverses modalités du facteur testé. L'influence ou la non influence de chaque facteur est alors mise en évidence indépendamment des autres.

Comme on pouvait s'y attendre en région méditerranéenne, ce sont les facteurs intervenant dans l'alimentation en eau de la station qui influent le plus sur la croissance du chêne-liège.

L'espèce se développe mal sur sols superficiels (de profondeur inférieure à 30 cm), ou trop chargés en cailloux (plus de 30 %).

Elle préfère les stations humides (exposition est, 2 mois secs seulement, pluviosité annuelle supérieure à 1 000 mm), et les positions topographiques peu drainantes (bas de versant, vallons) par opposition aux croupes.

Elle est assez indifférente à la nature de la roche-mère pourvu qu'elle ne soit pas calcaire.

Il est à noter que des précipitations abondantes ne compensent qu'en partie une faible profondeur de sol, sans doute parce que le trimestre d'été demeure dans tous les cas le moins arrosé.

Le chêne-liège apparaît donc comme une essence assez exigeante surtout du point de vue édaphique ; il ne colonise pas les sols trop rocheux comme peut le faire le chêne vert, ou trop superficiels où il

est dominé par les pins. De plus il fuit les stations trop sèches ou trop froides.

Segmentation

Principe

Elle opère par l'intermédiaire d'une partition dichotomique, réalisée à partir de l'ensemble des relevés, déterminant à chaque étape le facteur le plus influent sur la croissance, et aboutissant ainsi à une hiérarchisation des variables ayant une influence sur la fertilité.

Le groupe initial est alors scindé en deux sous-groupes en fonction des modalités du facteur retenu, et chaque sous-groupe subit à son tour le même traitement. Les résultats obtenus sont présentés sous forme d'une clé (figure 3).

Mode d'emploi

Réalisée uniquement à partir des peuplements varois de chênes-liège, elle n'est donc valable que dans cette zone.

Elle permet d'estimer la fertilité d'une station pour la croissance de l'espèce et est donc utilisable, soit pour prédire la croissance d'un éventuel reboisement en chêne-liège (par semis ou plantation), soit pour déterminer au sein d'un peuplement les zones de fertilité différentes.

Elle s'utilise en parcourant les flèches jusqu'à obtention de l'intervalle final de fertilité, où chaque facteur favorable (respectivement défavorable) ajoute (resp. retranche) 10 dm à sa borne inférieure (resp. supérieure).

En cas d'hésitation entre deux cheminements, les parcourir jusqu'au bout et retenir la moyenne des résultats.

Signification des termes employés

Profondeur du sol : il s'agit en fait du résultat d'un « test tarière » correspondant à la moyenne des profondeurs d'enfoncement d'une tarière à vis hélicoïdale (Ø3cm) en plusieurs points du terrain.

Exposition du versant : relevé sur carte topographique, car il ne s'agit pas de celle de la station.

Température moyenne annuelle : relevée par exemple sur la carte climatique détaillée de la France au 1/250 000, feuille de Nice, CNRS.

Pluviosité moyenne annuelle : relevée sur une carte des isohyètes de la Météorologie nationale.

Nombre de mois secs : nombre de mois dont la pluviosité moyenne en mm est inférieure au double de la température moyenne en centigrade; à relever sur le même document que la température moyenne annuelle.

Cailloux dans le sol : pourcentage de cailloux de plus de 2 cm présent dans les 30 premiers centimètres.

Colluvionnement : station redevable de par sa position topographique d'un enrichissement en colluvions; y adjoindre les anciennes restanques et les zones à alluvions.

Altération roche-mère : station dont le sol résulte de la seule altération de la roche-mère sans autre apport.

Lichens au sol : lichens présents sur la station sans distinction d'espèces.

Commentaires

Cette clé n'est fiable qu'en conditions moyennes car elle ne prend en compte aucun facteur de caractère peu fréquent, tel que par exemple la présence d'une source, fournissant une alimentation en eau supplémentaire et donc responsable d'un niveau de fertilité imprévisible par la clé.

Ph. R.

Figure 3
Clé de détermination de la fertilité d'une station pour le chêne-liège : variables du milieu.

